

優先権主張	
国名	カナダ
出願日	1975年4月16日
出願番号	第224802号
出願日	年 月 日
出願番号	第 年 月 日
出願日	年 月 日
出願番号	第 年 月 日



特許願 (1)  
昭和51年4月14日

特許庁長官 片山石 殿

1. 発明の名称 マルチコンタクト・プッシュボタンスイッチ

2. 発明者

住所 カナダケイ2ジ-2ユメ6・オンタリオ・  
オタワ・デビッドドライブ118

氏名 バク・ヨン・チュー

3. 特許出願人

住所 カナダケベック・モンリオール・ドーチエスタ  
ブルバードウエスト1600

名称 ノーザン・テレコム・リミテッド

(氏名)

代表者 ビー・ティー・エリクソン

国籍 カナダ

4. 代理人 〒107

住所 東京都港区赤坂1丁目9番15号

日本自転車会館

氏名 (6078) 弁理士 小田島 吉

電話 585-2256

## ①9 日本国特許庁 公開特許公報

①特開昭 51-127384

④3公開日 昭51.(1976)11.6

②1特願昭 51-41426

②2出願日 昭51.(1976)4.14

審査請求 請求 (全7頁)

庁内整理番号

7103 52  
6638 53

⑤2日本分類

59 H61  
9601B252

⑤1 Int. Cl2

H01H 5/12  
H01H 13/36  
H04M 1/02

明 細 書

1. 発明の名称

マルチコンタクト・プッシュボタンスイッチ

2. 特許請求の範囲

1. 予め圧力が加えられているドーム形状部分と該ドーム形状部分を覆う半円形シート部分(11)とを有するスイッチ位相を有するパネコンタクトプレート(10)とを備えて、該ドーム形状部分が中心部分(16)と該中心部分(16)を該半円形シート部分(11)に連繋している半円方向ウェブ(17)とを備え、更に該ドーム形状部分が該半円形シート部分(11)と一致する平面の上方の安定位置に位置するように予め圧力を加えられており、該半円方向ウェブ(17)の各々が該半円形シート部分(11)との接合部に

上方に曲がつた部分(21)を備え、そして更に各々が該中心部分(16)から半円方向に該半円方向ウェブ(17)の対向側を延びている複数のパネコンタクト(12、18、14、15)を備えているパネコンタクトプレート(10)と；該パネコンタクトプレート(10)の下方に位置を有して配設され、該パネコンタクト(12、18、14、15)の下に接触領域(26)を備えている回路部材(25)と；該ドーム形状部分に下方からの力を加えるための該中心部分(16)の上方に配向されているプッシュボタン(86、42、48)とを具備し；該プッシュボタン(86、42、48)に圧力が加えられると該中心部分(16)が該安定位置から押し下げられて該半円方向ウェブ(17)が該曲がつた部分

(21)にて押込み、該中心部分(16)が該平らなシート部分(11)と一致する水平面を通過してスナップして該パネコンタクト(12、18、14、15)が該接触領域(26)に接触し、そして該プッシュボタン(86、42、48)が解放されると該ドーム形状部分が該安定位置に戻るようになつてゐることを特徴とするプッシュボタンスイッチ。

2. 該パネコンタクトプレート(10)が複数のスイッチ位置を備え、該回路部材(25)が該スイッチ位置の各々において接触領域(26)を備え、更に複数のプッシュボタン(86、48)の各々が該スイッチ位置の各々に備えられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のプッシュボタンスイッチ。

に貼付しているカバー部材(40)と、該カバー部材(40)内に設けられた、該上方のボタン部材(48)のたのの穴(41)と、該上方のボタン部材(48)及び該カバー部材(40)上に設けられた、該上方のボタン部材(48)を所定の位置に保持するための相互係合形状部(44、45)とを具備していることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のプッシュボタンスイッチ。

### 8. 発明の詳細な説明

本発明は、スナップ作用を有するマルチコンタクト・プッシュボタンスイッチに関する。

本発明に従うスイッチは、電話機その他の型式の機械的及び電子的装置に特に適している。

従前内に占めるスペースを減少させるためにスイッチをよりコンパクトにすることは不變の条件

3. 該プッシュボタン(86)がマルチプルプッシュボタン部材(88)として形成され、該プッシュボタン(86)の各々が該部材(88)にヒンジで取り付けられていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のプッシュボタンスイッチ。

4. 該プッシュボタン(42、48)の各々が、該中心部分に用いる下方のボタン部材(42)と、該部材が該下方のボタン部材(42)の軌跡と実質上一致している上方のボタン部材(48)と、該上方のボタン部材と該下方のボタン部材との間に配向されたパネ(46)とを有していることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のプッシュボタンスイッチ。

5. 該パネコンタクトプレート(10)の上方

である。同時に、スイッチは簡単に信頼できるものでなければならぬ。電話機その他の装置においては、プッシュボタンは使用済によつて操作されるが、その使用者は、スイッチ操作によつて生ずる信号の誤解に影響を及ぼす広範な特性を備えたプッシュボタンを操作することができる。従つて、フィードバック、動作しめる力及びボタンの移動の速きプッシュボタン特有の特性が重要である。

本発明は、スイッチを確実に接触せしめるスナップ作用を有し、スイッチ操作に確実な感応を与えるプッシュボタンスイッチを提供するものである。このプッシュボタンスイッチは、予め力がかけられたドーム形状のパネコンタクトプレートを有する。このコンタクトプレートは、プッシュ

ボタンによつて所定の力が加えられるとスナップ作用を行い、その力が解除されるとスナップバックする。

本発明のある特定の形態においては、プッシュボタンは中心点の周りに開閉を許して配設された複数のコンタクトを有している。

本発明の特長の特徴に関連する詳細な構造及び効果は、添付の図面に示された具体例についての以下の説明から明確に理解されよう。

第1図から第8図に示されているように、パネコンタクトプレート10は、例えばステンレス鋼の打抜きを形をしている。4つのコンタクト12、14、15からなる接点部分の周りに、平らなシート部分11がある。4つのコンタクトは、半径方向に延びた連結ウェブ17によつて平

シート部分11との接合部分21から半径方向内端に向かつて位置20にて彎む、即ち湾曲する。

第4図に示すように、これらの接合部分21は始点で上方に曲がつており、更にウェブ17が接合部分21の内端に向かつて開がつていることがわかるであろう。

第4図では、コンタクトボードが簡略に25で示され、スペーサが27で示されている。コンタクトプレート10のスナップ作用と復元力は、特定の設計に応じて変化する。従つて、ドーム形状のプレートが二安定状態を有するようにして、例えば第2図及び第8図に示す非偏向状態と完全に偏向した状態の両方においてそれぞれ安定であるようにして、ドーム形状のプレートを配設することができる。かかるプレートは、それを非偏向

特開昭51-127384 (2)

らなシート部分11に連結された中心部分16から半径方向に延びている。コンタクト12、14、15と中心部分16とウェブ17とがシート部分11から形成され、更に第2図及び第8図に示されている如く予め抵抗力を掛けられたドーム形状部分を形成している。コンタクト12~15の外端部はそれぞれ下方に延びたリブ形状部12a~15aを形成し、これらのリブ部分は実際のコンタクト領域を形成している。

第2図及び第8図からわかるように、中心部分16に対して下方に圧力が加えられると、中心部分が下降してウェブ17が彎む。中心部分16はある特定の位置でスナップダウンするが、中心部分16を第2図に示された正視の位置へ戻す残留応力傾向を有する。ウェブ17の各々は、平らな

状態に戻すよりな復元力を付けない。かかる配設においては、コンタクトボード25はスペーサ27によつてコンタクトプレート10に対して位置付けられているので、中心部分16は下方に十分偏向してそのもう1つの安定状態に遷することができ。かかる配設において、中心部分16は、第4図に矢印Aで例示した操作力が与えられると常にスナップバックする。コンタクト12a~15aがコンタクトボード25上の対応する接触領域に接触すると、その接触領域上ではコンタクトによつて半径方向にワイピング作用が生ずる。これは、良好な電気接触が得られるという重要な特徴である。

また、中心部分が1つの安定状態、即ち第2図及び第8図に示す非偏向状態のみを有するように

特開 昭51-127384 (4)

コンタクトプレートを設計することも可能である。

第1図から第4図に示されたコンタクトプレート

10は便宜上この型式であり、上方に凹がつた突起部分21の特定形状によつて単一の安定状態が形成される。これは、中心に加えられた圧力下で中心部分16がスナップダウンしても、常に中心部分上に確実な復元力を与える。常に確実な復元力を確保するためのその他の形状を設けてもよい。

スナップ作用と復元力に關するもう1つの効果は、ドーム形状の部分を開いている平らな部分11をクランプすることによつて提供される。第4図に矢印Bで示されているクランプ圧力は復元力に影響を及ぼし、コンタクトプレートをクランプしたときは二安定コンタクトプレートを一安定形に変えることができる。

下面に凹形の凹部80を有する平らな弾性材料のシートで作られている。凹部80は、コンタクトプレート10のドーム形状部分の上に位置付けられる。

ダイヤフラム29の上面の上にはプッシュボタン81が位置付けられる。第5図の具体例では、プッシュボタンは開閉されたいけヒンジで設けられており、第6図及び第7図により詳細に図示されている。このプッシュボタンは平らな部材88の一部として形成され、その開閉の大部分は部材88から切り離され、一部分84の所で弾性されている。このプッシュボタンは、ヒンジとして作用する溝いけ部分85を有する平らな部分から構成されている。更に、カバー或いはヤーフレーム87を通過するボタンを形成している溝くやつた

第5図は、第1図~第4図に示されたパネコン

タクトプレートを組み込んだプッシュボタンスイッチの一形態を示す。このスイッチは剛性の基底部材25を具備している。部材25は、この具体例ではその上にプリント回路26を有するプリント回路ボードである。基底部材25上には弾性スベータ27が配設されている。第10図及び第11図に示すように、スベータ27はその中に凹形の穴28を有する平らな材料から作られている。穴28は、コンタクトプレート10と軸線が一致している。

スベータ27上ではコンタクトプレート10が置かれ、コンタクトプレート10の上には弾性ダイヤフラム29が配設されている。このダイヤフラムは第8図及び第9図に図示されており、その

部分86がある。

一般に、プッシュボタンは、例えば電話機のプッシュボタンダイヤルやコンピュータの入力ターミナル上のキーボードその他の形の装置として常に使用される。このような例では、コンタクトプレートはその中に各スイッチのための複数の凹の位置が形成された平らなシートから構成されている。同様に、スベータ27及びダイヤフラム29はそれぞれ対応する複数の穴28及び凹部80が設けられた平らなシートから形成されている。また、第6図及び第7図からわかるように、プッシュボタンを基座の平らな部材88で形成することもできる。

おみ立てると、プッシュボタンがダイヤフラム29の上面に接触し、ダイヤフラム29の凹部が

コンタクトプレート10の中心部分16とウエブ17に接触する。ボタン86に圧力を加えると、ブッシュボタンが85をヒンジとして回転してダイヤフラム及び中心部分16を押し下げる。中心部分16が少し移動した後スナッチ作用が生じ、コンタクトのリブ形状部12a~15aが急速に動いてプリント回路26に確実に接触する。そして、ブッシュボタンが使用者の指の圧力下で追従する。かくして、使用者に対する特種のフィードバックが生じ、使用者はスナッチ作用と突然の移動を感知する。ボタンに加えられた圧力が解除されると、中心部分は、砲み位置20及び隆起部分21における応力によつて元の位置へスナッチバックする。

第5図に例示したブッシュボタンは、操作移動距離が短い。一方、第12図にはこれより長い移

動には軽圧縮パネ46が延びており、両ボタン部材の各接触部に係合している。下方のボタン部材42は、上方のボタン部材48内の軸線方向に延びた凹部47と軸線が一致している。上方のボタン部材48上に圧力が加えられると、パネ46が圧縮され、上方のボタン部材48が下方のボタン部材42の端りを下方に滑る。パネ46は下方のボタン部材42を押し下げ、これがコンタクトプレート10の中心部分16を押し下げる。そして、中心部分16が少し変位した後スナッチ作用が生じ、下方のボタン部材がパネ46の圧力下でコンタクトプレート10の下方移動に追従する。上方のボタン部材48に加えられた圧力が解除されると、下方のボタン部材に加えられていたパネ圧力が除去され、パネコンタクトプレートが下方のボタン部

# 特開昭51-127384(5)

動距離を有するスイッチが図示されている。基座部材25、プリント回路26、スペーサ27及びパネコンタクトプレート10は、第5図と同じである。

第12図の具体例において、カバープレート又はカバー部材40はコンタクトプレート10及びスペーサ27上に適合し、円筒形の穴41を有している。穴41の中には下方のボタン部材42が位置し、これはコンタクトプレート10の中心部分16の上に静止している。穴41の中には、更に上方のボタン部材48も位置している。ボタン部材48は外側に延びたフランジ44を有し、カバープレート40上の内側に延びたフランジ45が上方のボタン部材を穴41の中に拘束している。下方のボタン部材42と上方のボタン部材48の

材42を押し上げて第12図に示されているその正味の位置に戻る。

直結型又はその他の変形に使用されるときは、上述の如く複数のブッシュボタンスイッチが其面の基座部材25の上に設置される。第13図は、その上に複数のプリント回路取付け部50を有する基座部材25の一形態を示している。部材のスイッチの位置は、図中の内51で示されている。この図の例は、各スイッチは4対のコンタクトを接続するか、或いは4回の投入移動で同時に2つの信号を形成する。形成されるコンタクト及び信号の数は、コンタクトの配置とコンタクト12~15の形状及び接触を変えらることによつて変更できる。部材50は、第12図にも示されている。

かくして、ボタン1個当りのコンタクトの数は

変えることができるが、各ボタンに適用できるコンタクトの数は制限されている。第6図やその向電物に使用するとき、通常4個のコンタクトで十分である。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は、パネコンタクトプレートの一例を示す平面図。

第2図は、第1図の線2-2における断面図。

第3図は、第1図の線8-8における断面図。

第4図は、第1図の線8-8におけるコンタクトプレートの断面図であるが、コンタクトプレートが作用状態にあることを示している。

第5図は、第1図～第4図のコンタクトプレートを組み込んだプッシュボタンスイッチの一例を示す断面図。

特開 昭51-127384(6)

第6図は、第5図のスイッチに使用される格納プッシュボタンの斜視図。

第7図は、第6図のプッシュボタンの平面図。

第8図は、第5図のスイッチに使用される弾性ダイヤフラムの斜視断面図。

第9図は、第8図のダイヤフラムの平面図。

第10図は、第5図のスイッチに使用されるスペーサの斜視図。

第11図は、第10図のスペーサの断面図。

第12図は、第1図～第4図のコンタクトプレートを組み込んだプッシュボタンスイッチの別の具体例を示す断面図。

第13図は、複数個のプッシュボタンスイッチを配置すべきプリント回路ボードの平面図。

10.....パネコンタクトプレート

11.....平らなシート部分

12、13、14、15.....パネコンタクト

16.....中心部分

17.....半径方向ウェブ

21.....接合部分

25.....回路材料

26.....緩衝領域

36、42、48.....プッシュボタン

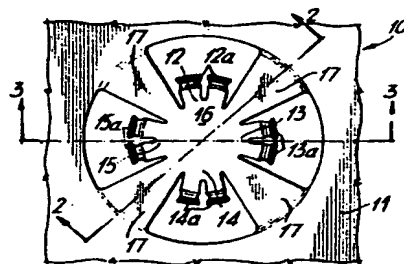


Fig-1-

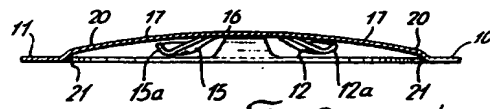


Fig-2-

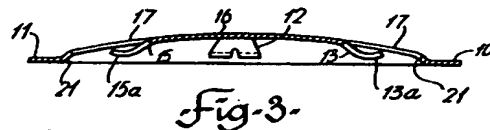


Fig-3-

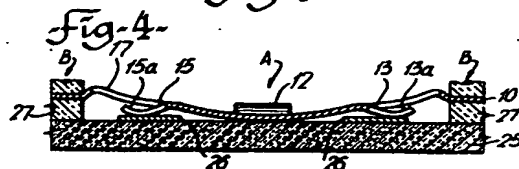


Fig-4-

特許出願人 ノーザン・テレコム・リミテッド

代理人 井堀士 小出 昌 平



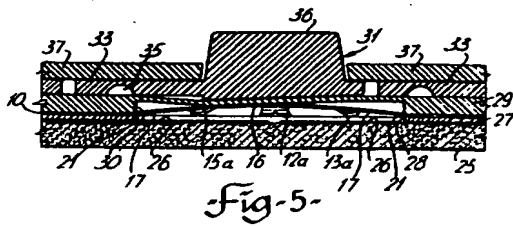


Fig-5-

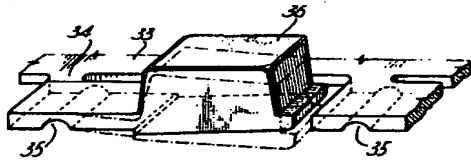


Fig-6-

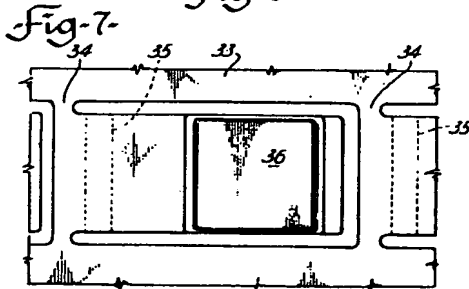


Fig-7-

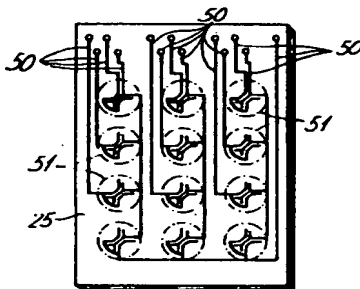


Fig-13-

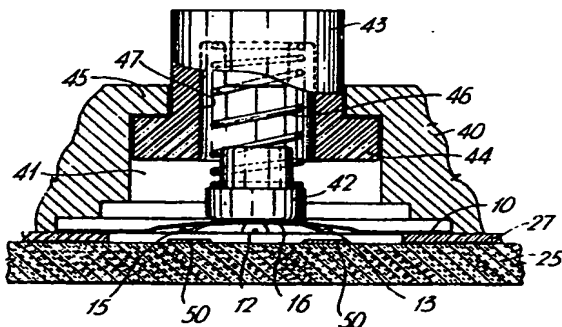


Fig-12-

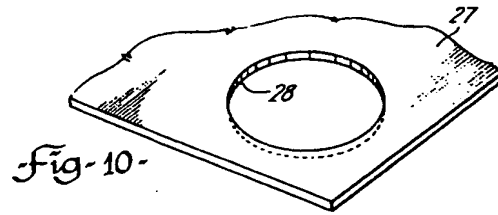


Fig-10-

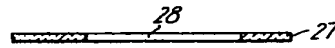


Fig-11-



Fig-8-

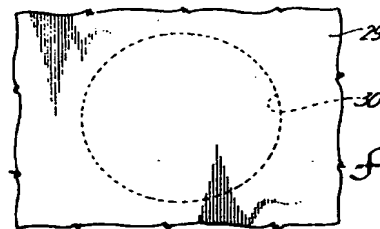


Fig-9-

5. 添付書類の目録

1. 明 細 書	1 通
2. 図 面	1 通
3. 委任状及びその訳文	各 1 通
4. 譲渡証書及びその訳文	各 1 通
— 国籍及び法人証明書並びにこれらの訳文 —	各 1 通
5. 優先権証明書及びその訳文	各 1 通

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発 明 者

姓 名  
住 所  
氏 名  
住 所  
氏 名  
住 所  
氏 名  
住 所  
氏 名

(2) 特 許 出 願 人

姓 名  
住 所  
名 称  
(氏名)  
代表者  
国 籍

(3) 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂1丁目9番15号  
日 本 自 転 車 会 館  
氏 名

# PATENT SPECIFICATION

(11)

1 535 810

1 535 810

- (21) Application No. 15742/76 (22) Filed 15 April 1976  
 (31) Convention Application No. 224 802  
 (32) Filed 16 April 1975 in  
 (33) Canada (CA)  
 (44) Complete Specification published 13 Dec. 1978  
 (51) INT CL<sup>7</sup> H01H 13/48  
 (52) Index at acceptance  
 H1N 441 443 45X 543 54X 616 618 626 637 649 654 700 704  
 708  
 (72) Inventor PAK-JONG CHU



## (54) MULTI-CONTACT PUSH BUTTON SWITCH

(71) We, NORTHERN TELECOM LIMITED, a Canadian company of 1600 Dorchester Blvd. West, Montreal, Quebec, Canada, H3H 1R1, do hereby declare the invention, for which we pray that a patent may be granted to us, and the method by which it is to be performed, to be particularly described in and by the following statement:—

This invention relates to push-button switches, and particularly to such switches having a snap-action.

The present invention provides a push-button switch assembly comprising: a spring contact plate provided with at least one switch position, each said switch position having a prestressed domed portion and a flat sheet portion surrounding the domed portion, the domed portion including a central portion and radial webs connecting the central portion to the flat sheet portion, the domed portion prestressed to a stable position above the plane of the flat sheet portion, each of the radial webs including an upwardly bent portion at its junction with the flat sheet portion, and a plurality of spring contacts extending radially from the central portion, each contact extending between a pair of radial webs; a circuit member positioned below and spaced from the spring contact plate and including contact areas beneath the spring contacts; and a push button positioned above the central portion of each switch position to apply a downward force on the domed portion; whereby pressure on the push button depresses the central portion from the stable position and flexes the radial webs at the bent portions, the central portion snapping through the plane of the flat sheet portion to bring the spring contacts into contact with the contact areas.

In a preferred embodiment of the invention the switch has a plurality of contacts spaced around a central point. Such switches are particularly suitable for telephone

sets and other forms of electrical and electronic apparatus.

It is a constant requirement that switches be made more compact, requiring a minimal space in the apparatus. At the same time the switch should be simple and reliable. In a telephone, and other apparatus, the push-button is actuated by users who may actuate the push-button with widely varying characteristics, which characteristics could influence the signal quality resulting from the switch actuation. The particular characteristics of the push-button, such as feedback, operating force and button travel are therefore important.

The preferred embodiment provides a push-button switch which has a snap-action which action positively ensures proper switch contact, and also gives a positive "feel" to the switch actuation. The push-button switch has a pre-strained dome shape spring contact plate. This contact plate undergoes the snap-action after a pre-determined amount of applied force by the push-button, and snaps back after removal of the force.

In order that the present invention be readily understood, embodiments thereof will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 is a plan view of one form of spring contact plate;

Figure 2 is a cross-section on the line 2—2 of Figure 1;

Figure 3 is a cross-section on the line 3—3 of Figure 1;

Figure 4 is a cross-section of the spring contact plate of Figure 1, as on the line 3—3, but illustrating the contact plate in an actuated condition;

Figure 5 is a cross-section through one form of push-button switch incorporating a contact plate as in Figures 1 to 4;

Figure 6 is a perspective cross-sectional

50

55

60

65

70

75

80

85

90



view of a pivotal push button as used in the switch of Figure 5;

Figure 7 is a plan view of the push-button of Figure 5;

- 5 Figure 8 is a perspective cross-sectional view of a resilient diaphragm as used in the switch of Figure 5;

Figure 9 is a plan view of the diaphragm of Figure 8;

- 10 Figure 10 is a perspective view of a spacer as used in the switch of Figure 5;

Figure 11 is a cross-section of the spacer of Figure 10;

- 15 Figure 12 is a cross-section through an alternative form of push-button switch incorporating a contact plate as in Figures 1 to 4;

- 20 Figure 13 is a perspective plan view of a printed circuit board on which is to be mounted a plurality of push-button switches.

- As illustrated in Figures 1, 2 and 3, a spring contact plate 10 is in the form of a stamping from a sheet of metal, for example of stainless steel. There is a flat sheet portion 11 surrounding a contact portion which comprises four contacts 12, 13, 14 and 15. The contacts extend radially from a central portion 16 connected to the flat sheet portion 11 by radial connecting webs 17. The contacts 12, 13, 14 and 15, and central portion 16 and webs 17 are formed from the sheet portion 11 and are given a prestressed domed formation, as seen in Figures 2 and 3. The outer ends of the contacts 12 to 15 are formed to give downwardly extending rib formations or portions 12a to 15a respectively, these rib portions forming the actual contact areas.

- When pressure is applied to the central portion 16 in a downward direction as seen in Figures 2 and 3, the centre portion 16 moves down with flexing of the webs 17. At a particular position the centre portion snaps down, still however having a residual stress tendency to return the centre portion 17 to the normal positions as in Figure 2. The webs 17 each flex or buckle at a position 20 just radially inward from the junction portion 21 with the flat-sheet portion 11. It will be seen that these junction portions have an initial upward bend and the webs bend down again just inside the portions 21, as seen in Figure 4.

- In Figure 4, a contact board is indicated diagrammatically at 25 and a spacer is indicated at 27. The snap-action and return force of the contact plate can vary depending upon the particular design. Thus a domed plate can be arranged to have a bistable condition, being stable in a non deflected condition, as in Figures 2 and 3 for example, and also being stable in a fully deflected condition. Such a plate would not have any return force present to restore the plate to a non-deflected condition. In such

an arrangement, the contact board 25 is positioned relative to the contact plate 10, by spacer 27, such that the central portion 16 is unable to be deflected down sufficiently to reach its alternative stable state. In such an arrangement the central portion 16 will always snap back on release of the operating force — exemplified by the arrow A in Figure 4. As the rib portions 12a to 15a make contact with the related contact areas on the contact board 25 there is a radial wiping action by the contacts on the contact areas. This is an important feature in that good electrical contact is obtained.

It is also possible to design the contact plate such that the central portion has only one stable condition, the undeflected condition as in Figures 2 and 3. The contact plate 10 illustrated in Figures 1 to 4 is conveniently of this type, the single stable state being created by the particular formation of the upwardly bent junction portion 21. This provides a positive return force on the central portion at all times, although the central portion will snap down under pressure at the centre. Other formations for ensuring a positive return force at all times can be provided.

A further effect on the snap-action and return force is provided by the clamping of the flat portion 11 surrounding the domed portion. Clamping pressures, indicated by arrows B in Figure 4 affect the return force and can alter a bistable contact plate to a more stable form, when clamped.

Figure 5 illustrates one form of push-button switch incorporating a spring contact plate as in Figures 1 to 4. The switch comprises a rigid base member 25, in the present example a printed circuit board having a printed circuit 26 thereon. An insulating spacer 27 is positioned on the base member 25. As seen in Figures 10 and 11, the spacer 27 is a flat sheet of material having a circular hole 28 therein. The hole 28 is aligned with the contact plate 10.

The contact plate 10 rests on the spacer 27 and positioned over the contact plate 10 is an elastic diaphragm 29. This diaphragm is illustrated in Figures 8 and 9 and comprises a flat sheet of elastic material having a circular recess 30 in its under surface to provide a portion of reduced thickness. The recess is positioned over and receives the formed portion of the contact plate 10.

A push button 31 is positioned on top of the diaphragm 29. In the present example the push button is pivotally or hingedly mounted and is seen in more detail in Figures 6 and 7. The push button is formed as part of a flat member 33, the button separated for most of its periphery from the member 33, connected at one portion 34. The button comprises a flat portion having a reduced thickness portion 35

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

which acts as a hinge. There is also a thickened portion 36 which forms the button which extends through a cover or key frame 37.

5 Generally, push button switches are provided a plurality at a time, for example a push button dial for a telephone, a keyboard on a computer input terminal and other forms of apparatus. In such examples, the contact plate comprises a flat sheet with a plurality of contact positions formed therein, one for each switch. Similarly the spacer 27 and diaphragm 29 each comprise a flat sheet with a corresponding plurality of holes 28 and recesses 30 respectively. The push button can also be formed in a common flat member 33, as can be seen from Figures 6 and 7.

20 On assembly the push button 31 is in contact with the portion of reduced thickness of the diaphragm 29, which in turn is in contact with the centre portion 16 and webs 17 of the contact plate. Pressure on button 36 causes the push button to hinge at 25 35, pushing down the diaphragm 29 and also the central portion 16. After a short movement of the central portion 16 there is a snap-action with the contact rib portions 12a and 15a moving rapidly and positively into contact with the printed circuit 26, the push button following up under the pressure of the user's finger. There is thus a distinct "feedback" to the user who feels the snap-action and sudden movement. On release of 35 the pressure on the button the central portion 16 snaps back to its original position as a result of stresses at the flexing positions 20 and junction portions 21.

40 The push button of the example illustrated in Figure 5 has a short operating movement. Figure 12 illustrates a switch having a longer movement. The base member 25, printed circuit 26, spacer 27 and spring contact plate 10 are as in Figure 5.

45 In the example of Figure 12, a cover plate or member 40 fits over the contact plate 10 and spacer 27 and has a cylindrical bore 41. Positioned in the bore 41, and resting on the centre portion 16 of the contact plate 20 is a lower button member 42. Also positioned in the bore 41 is an upper button member 43. Button member 43 has an outwardly extending flange 44 and an inwardly extending flange 45 on cover plate 40 retains the upper button member in the bore 41. A light compression spring 46 extends between the lower and upper button members 43 and 42, the spring resting against abutments on these members. The lower button member is aligned with an axially extending recess 47 in the upper button member 43. Pressure on the upper button member 43 compresses spring 46, the upper button member 43 sliding down over the lower button member 65 42. The spring 46 in turn pushes down

the lower button member 42 and this pushes down the centre portion 16 of the contact plate 10. Again, after a small deflection of the centre portion 16 there is a snap-action, the lower button member following the downward movement of the contact plate under the pressure of the spring 46. On release of the upper button member 43, the spring pressure on the lower button member is removed and the spring contact plate returns to its normal condition, as in Figure 12, pushing up the lower button member 42.

When used in a telephone set, or many other forms of apparatus, several push button switches are mounted on a common base member 25 as described above. Figure 13 illustrates one form of base member 25 having a plurality of printed circuits or conductors 50 thereon. The positions of individual switches are indicated by the dotted circles 51. In the example illustrated each switch is connecting four pairs of contacts, or making two signals simultaneously, with four making chances. The number of contacts made, and signals made, can be varied, by variation in the contact pattern and by variation in the form and number of the contacts 12 to 15. The conductors 50 are also indicated in Figure 12.

Thus the number of contacts per button can be varied, but the number of contacts which can be accommodated under each button is limited. For telephone and similar uses, four contacts are usually sufficient.

#### WHAT WE CLAIM IS:—

1. A push button switch assembly comprising: a spring contact plate provided with at least one switch position, each said switch position having a prestressed domed portion and a flat sheet portion surrounding the domed portion, the domed portion including a central portion and radial webs connecting the central portion to the flat sheet portion, the domed portion prestressed to a stable position above the plane of the flat sheet portion, each of the radial webs including an upwardly bent portion at its junction with the flat sheet portion, and a plurality of spring contacts extending radially from the central portion, each contact extending between a pair of radial webs; a circuit member positioned below and spaced from the spring contact plate and including contact areas beneath the spring contacts; and a push button positioned above the central portion of each switch position to apply a downward force on the domed portion; whereby pressure on the push button depresses the central portion from the stable position and flexes the radial webs at the bent portions, the central portion snapping through the plane of the flat sheet

portion to bring the spring contacts into contact with the contact areas.

2. A push button switch assembly according to Claim 1, wherein the spring contact plate is provided with a plurality of said switch positions the circuit member includes contact areas at each of the switch positions; and further including a plurality of push buttons, a push button at each switch position.

3. A push button switch assembly according to Claim 2, wherein said plurality of push buttons is provided on a push button member, each push button being hingedly attached to the member.

4. A push button switch assembly according to Claim 2, wherein each push button comprises a lower button member acting on the central portion; an upper button member in substantial axial alignment with the lower button member; and a spring interposed between the upper and lower button members.

5. A push button switch assembly according to Claim 4, including a cover member extending over the spring contact plate, and a plurality of apertures in the cover member, an aperture for each upper button member, and interengaging formations on the upper button member and the cover member for retaining said upper button member in position.

6. A push button switch assembly substantially as described herein with reference to Figures 1 to 11 and Figure 13 of the accompanying drawings.

7. A push button switch assembly substantially as described herein with reference to Figures 1 to 4 and Figures 10 to 13 of the accompanying drawings.

A. A. THORNTON & CO.,  
Chartered Patent Agents,  
Northumberland House,  
303—306 High Holborn,  
London WC1.

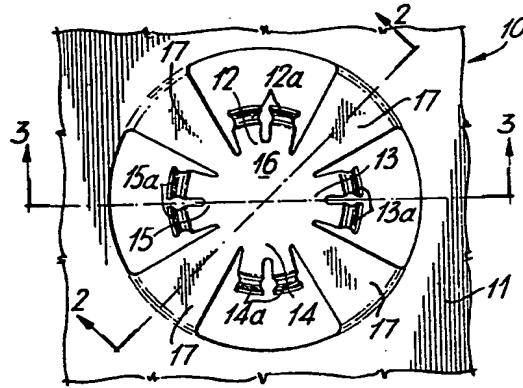


Fig. 1~

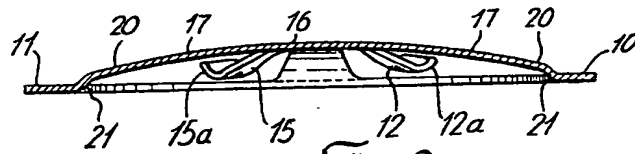


Fig. 2~

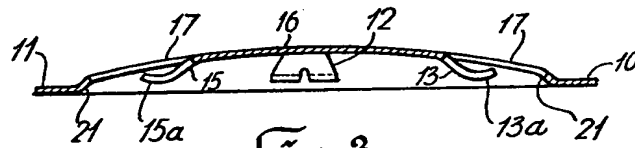
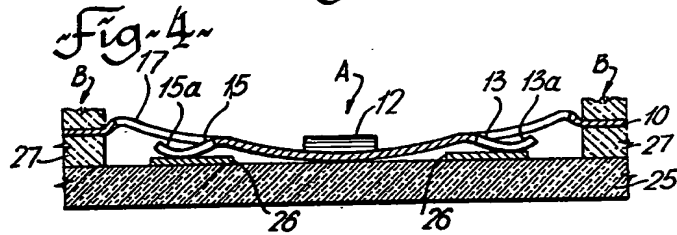
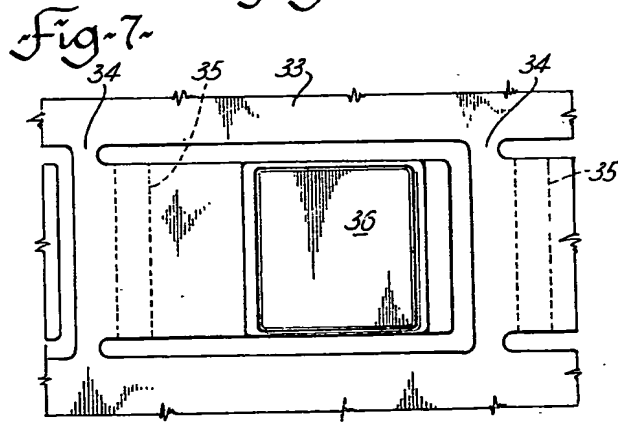
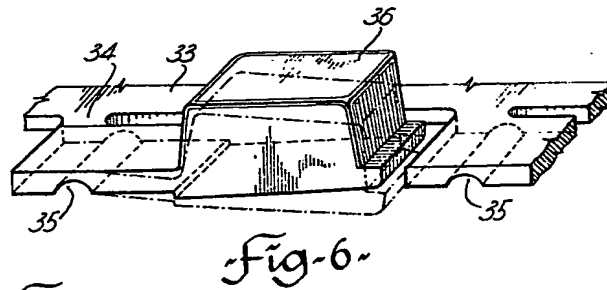
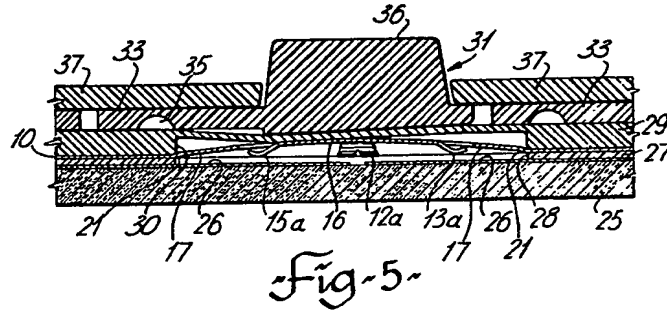


Fig. 3~





1535810

COMPLETE SPECIFICATION

4 SHEETS

This drawing is a reproduction of  
the Original on a reduced scale  
Sheet 3

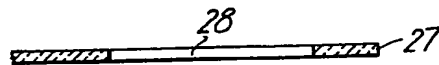
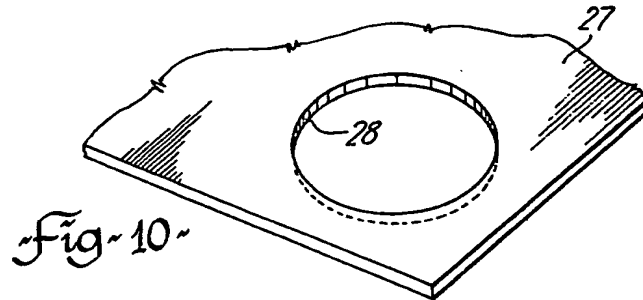


Fig. 11~

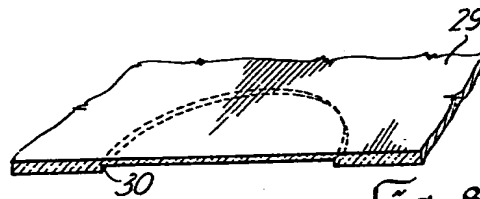


Fig. 8~

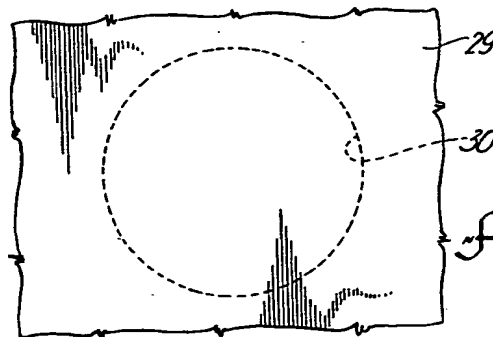


Fig. 9~

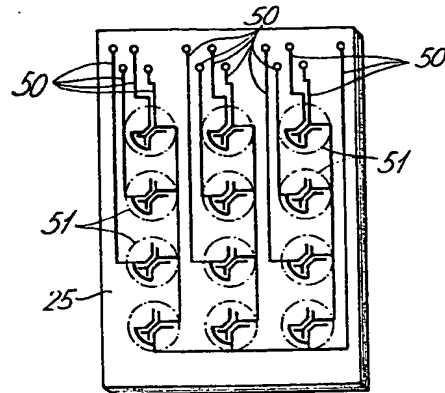


Fig. 13~

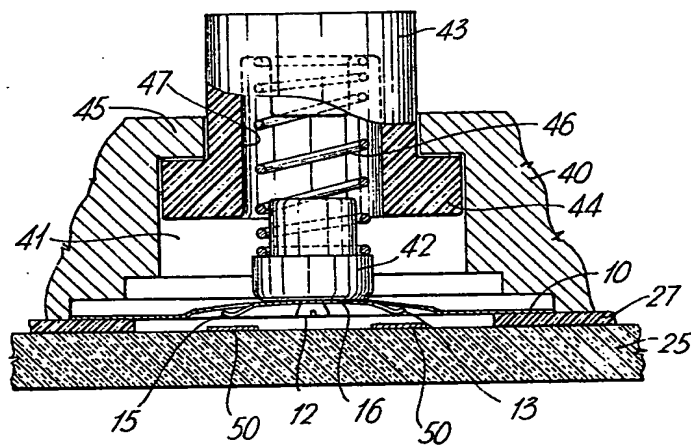


Fig. 12~

優先権主張			
国名	カナダ	出願番号	1975年4月16日
出願日	1975年4月16日	出願番号	23202
出願日	年 月 日	出願番号	
出願日	年 月 日	出願番号	
出願日	年 月 日	出願番号	



## ① 日本国特許庁 公開特許公報

特 許 願 (1)  
昭和51年4月14日

特許庁長官 片山石 殿

1. 発 明 の 名 称 マルチコンタクト・ブツシユボタンスイッチ

2. 発 明 者

住 所 カナダ国ケイ2ジー2ユヌ6・オンタリオ・  
オタワ・デビッドドライブ118

氏 名 バク・ヨン・チュン

3. 特 許 出 願 人

住 所 カナダ国ケベック・モントリオール・ドーチェスタ  
ブルバードウエスト1600

名 称 ソーザン・テレコム・リミテッド

(氏名)

代表者 ビー・ティー・エリクソン

国 籍 カナダ 氏

4. 代 理 人 〒107

住 所 東京都港区赤坂1丁目9番15号

日 本 自 転 車 会 館

氏 名 (6078) 弁理士 小 田 島 平 吉

電 話 585-2256

①特開昭 51-127384

④公開日 昭51.(1976)11.6

②特願昭 51-41426

②出願日 昭51.(1976)4.14

審査請求 請求 (全7頁)

庁内整理番号

7103 52  
6638 53

⑤日本分類

59 H61  
960182.52

⑥Int.Cl<sup>2</sup>

H01H 5/18

H01H 13/36

H04M 1/02

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

マルチコンタクト・ブツシユボタンスイッチ

2. 特許請求の範囲

1. 予め圧力が加えられているドーム形状部分と該ドーム形状部分を覆り囲む平らシート部分(11)とを有するスイッチ位置を備えたパネコンタクトプレート(10)と、該ドーム形状部分が中心部分(16)と該中心部分(16)を該平らなシート部分(11)に連続している半円方向ウェブ(17)とを備え、更に該ドーム形状部分が該平らなシート部分(11)と一致する平面の上方の安定位置に位置するように予め圧力を加えられており、該半円方向ウェブ(17)の各々が該平らなシート部分(11)との接合部

に上方に曲がつく部分(21)を備え、そして更に各々が該中心部分(16)から半円方向ウェブ(17)の対向部を延びている複数のパネコンタクト(12、18、14、15)を備えているパネコンタクトプレート(10)と；該パネコンタクトプレート(10)の下方に凹部を形成して配設され、該パネコンタクト(12、18、14、15)の下に接触領域(26)を備えている回路部材(25)と；該ドーム形状部分に下向きの力を加えるための該該中心部分(16)の上方に配設されているブツシユボタン(86、42、48)とを具備し；該ブツシユボタン(86、42、48)に圧力が加えられると該中心部分(16)が該安定位置から押し下げられて該半円方向ウェブ(17)が該曲がつく部分



(21)にて導み、該中心部分(16)が該平らなシート部分(11)と一致する該平面を画つてスナップして該パネコンタクト(12、13、14、15)が該接触領域(26)に密着し、そして該プッシュボタン(86、42、48)が解放されると該ドーム形状部分が該安定位置に戻るようになつてゐることを特徴とするプッシュボタンスイッチ。

2 該パネコンタクトプレート(10)が複数個のスイッチ位置を備え、該回路部材(25)が該スイッチ位置の各々において接触領域(26)を備え、更に複数個のプッシュボタン(86、48)の各々が該スイッチ位置の各々に備えられてゐることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のプッシュボタンスイッチ。

に貼付しているカバー部材(40)と、該カバー部材(40)内に設けられた、該上方のボタン部材(48)のための穴(41)と、該上方のボタン部材(48)及び該カバー部材(40)上に設けられた、該上方のボタン部材(48)を所定の位置に保持するための相互係合形状部(44、45)とを具備していることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のプッシュボタンスイッチ。

#### 8 発明の詳細な説明

本発明は、スナップ作用を有するマルチコンタクト・プッシュボタンスイッチに関する。

本発明に従うスイッチは、電話機その他の形式の電式的及び電子的装置に特に適している。

装置内に占めるスペースを減少させるためにスイッチをよりコンパクトにすることは不変の条件

3 該プッシュボタン(86)がマルチプルプッシュボタン部材(88)として形成され、該プッシュボタン(86)の各々が該部材(88)にヒンジで取り付けられていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のプッシュボタンスイッチ。

4 該プッシュボタン(42、48)の各々が、該中心部分に作用する下方のボタン部材(42)と、該部材が該下方のボタン部材(42)の軌跡と實質上一致している上方のボタン部材(48)と、該上方のボタン部材と該下方のボタン部材との間に配備されたパネ(46)とを有していることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のプッシュボタンスイッチ。

5 該パネコンタクトプレート(10)の上方

である。同時に、スイッチは簡単に信頼できるものでなければならぬ。要請機その他の装置においては、プッシュボタンは使用者によつて操作されるが、その使用者は、スイッチ操作によつて生ずる信号の誤差に影響を及ぼす広範な特性を備えたプッシュボタンを操作することができる。従つて、フィードバック、動作しめる力及びボタンの移動の如きプッシュボタン特有の特性が重要である。

本発明は、スイッチを確実に接触せしめるスナップ作用を有し、スイッチ操作に確実な感覚を与えるプッシュボタンスイッチを提供するものである。このプッシュボタンスイッチは、予め力がかけられたドーム形状のパネコンタクトプレートを有する。このコンタクトプレートは、プッシュ

ボタンによつて所定の力が加えられるとスナップ作用を行い、その力が解除されるとスナップバックする。

本発明のある特定の形態においては、プッシュボタンは中心点の周りに配向を有して配向された複数の接触の接触を有している。

本発明独特の特徴に属する様々な構造及び効果は、添付の図面に示された具体例についての以下の説明から明確に理解されよう。

第1図から第8図に示されているように、パネルコンタクトプレート10は、例えばステンレス鋼の打抜き成形の形をしている。4つの接触12、18、14、15からなる接触部分の周りに、平らなシート部分11がある。4つの接触は、半径方向に延びた連結ウェブ17によつて平

シート部分11との場合部分21から半径方向内周に向かつて位置20にて彎曲、即ち曲曲する。第4図に示すように、これらの場合部分21は端点にて上方に曲がつており、更にウェブ17が場合部分21の内周に向かつて開がつていることがわかるであろう。

第4図では、コンタクトボードが簡略に25で示され、スペーサが27で示されている。コンタクトプレート10のスナップ作用と復元力は、特定の設計に応じて変化する。従つて、ドーム形状のプレートが二安定状態を有するようにして、例えば第2図及び第8図に示す非偏向状態と完全に偏向した状態の双方においてそれぞれ安定であるようにして、ドーム形状のプレートを配向することができる。かかるプレートは、それを非偏向

らなシート部分11に連結された中心部分16から半径方向に延びている。コンタクト12、18、14、15と中心部分16とウェブ17とシート部分11から形成され、更に第2図及び第8図に示されている如く予め応力をかけられたドーム形状部分を形成している。コンタクト12～15の外端部はそれぞれ下方に延びたリブ形状部12a～15aを有し、これらのリブ部分は実際のコンタクト領域を形成している。

第2図及び第8図からわかるように、中心部分16に対して下方に圧力が加えられると、中心部分が下降してウェブ17が彎曲。中心部分16はある特定の位置でスナップダウンするが、中心部分16を第2図に示された正味の位置へ戻す傾向に力傾向を有する。ウェブ17の各々は、平らな

状態に戻すような復元力を持たない。かかる配向においては、コンタクトボード25はスペーサ27によつてコンタクトプレート10に対して位置付けられているので、中心部分16は下方に十分偏向してそのもう1つの安定状態に達することが出来る。かかる配向において、中心部分16は、第4図に矢印Aで明示した操作力が解除されると常にスナップバックする。コンタクト12a～15aがコンタクトボード25上の対応する接触領域に接触すると、その接触領域上ではコンタクトによつて半径方向にワイピング作用が生ずる。これは、良好な電気接触が得られるという重要な特徴である。

また、中心部分が1つの安定状態、即ち第2図及び第8図に示す非偏向状態のみを有するように

コンタクトプレートを設計することも可能である。  
第1図から第4図に示されたコンタクトプレート10は便宜上この型式であり、上方に曲がついた突起部分21の特定形状によつて単一の安定状態が形成される。これは、中心に加えられた圧力で中心部分16がスナップダウンしても、常に中心部分上に確実な復元力を与える。常に確実な復元力を確保するためのその他の形状を設けてもよい。

スナップ作用と復元力に関するもう1つの効果は、ドーム形状の部分を開いている平らな部分11をクランプすることによつて提供される。第4図に矢印Bで示されているクランプ圧力は復元力に影響を及ぼし、コンタクトプレートをクランプしたときは二安定コンタクトプレートを一安定形に変えることができる。

下面に凹形の凹部30を有する平らな弾性材料のシートで作られている。凹部30は、コンタクトプレート10のドーム形状部分の上に位置付けられる。

ダイヤフラム29の上面の上にはプッシュボタン81が位置付けられる。第5図の具体例では、プッシュボタンは軸受されたいヒンジで設けられており、第6図及び第7図により詳細に図示されている。このプッシュボタンは平らな部材88の一葉として形成され、その周縁の大部分は部材88から切り離され、一部分84の所で連続されている。このプッシュボタンは、ヒンジとして作用する溝の部分85を有する平らな部分から構成されている。即ち、リバー或いはヤーフレーム87を貫通するボタンを形成している弾くやつた

#### 特開昭51-127384(4)

第5図は、第1図～第4図に示されたパネコンタクトプレートを含み込んだプッシュボタンスイッチの一形態を示す。このスイッチは剛性の基座部材25を具備している。部材25は、この具体例ではその上にプリント回路26を有するプリント回路ボードである。基座部材25上には絶縁スペーサ27が配置されている。第10図及び第11図に示すように、スペーサ27はその中に凹形の穴28を有する平らな材料から作られている。穴28は、コンタクトプレート10と軸線が一致している。

スペーサ27上にはコンタクトプレート10が置かれ、コンタクトプレート10の上には弾性ダイヤフラム29が配置されている。このダイヤフラムは第8図及び第9図に図示されており、その

部分86がある。

一般に、プッシュボタンは、例えば市販機のプッシュボタンダイヤルやコンピュータの入力ターミナル上のキーボードその他の形の装置として常に使用される。このような例では、コンタクトプレートはその中に各スイッチのための複数の接点位置が形成された平らなシートから構成されている。同様に、スペーサ27及びダイヤフラム29はそれぞれ対応する複数の穴28及び凹部30が設けられた平らなシートから構成されている。また、第6図及び第7図からわかるように、プッシュボタンを共通の平らな部材88で形成することもできる。

おまじると、プッシュボタンがダイヤフラム29の上面に接触し、ダイヤフラム29の凹部が

コンタクトプレート10の中心部分16とウエブ17に接触する。ボタン86に圧力を加えると、ブッシュボタンが85をヒンジとして回転してダイヤフラム及び中心部分16を押し下げる。中心部分16が少し移動した後スナッチ作用が生じ、コンタクトのリブ形状部12a~15aが急速に動いてプリント回路26に確実に接触する。そして、ブッシュボタンが使用者の指の圧力下で追従する。かくして、使用者に対する特徴のフィードバックが生じ、使用者はスナッチ作用と突然の移動を感知する。ボタンに加えられた圧力が解除されると、中心部分は、弾み位置20及び発音部分21における圧力によつて元の位置へスナッチバックする。

第5図に例示したブッシュボタンは、操作移動距離が短い。一方、第12図にはこれより長い移

動には吐出部パネ46が延びており、両ボタン部材の各機能部に結合している。下方のボタン部材42は、上方のボタン部材48内の軸線方向に延びた凹部47と軸線が一致している。上方のボタン部材48上に圧力が加えられると、パネ46が吐出され、上方のボタン部材48が下方のボタン部材42の照りを下方に滑る。パネ46は下方のボタン部材42を押し下げ、これがコンタクトプレート10の中心部分16を押し下げる。そして、中心部分16が少し変位した後スナッチ作用が生じ、下方のボタン部材がパネ46の圧力下でコンタクトプレート10の下方移動に追従する。上方のボタン部材48に加えられた力が解除されると、下方のボタン部材に加えられていたパネ圧力が除去され、パネコンタクトプレートが下方のボタン部

#### 特開昭51-127384(5)

距離を有するスイッチが図示されている。基盤部材25、プリント回路26、スペーサ27及びパネコンタクトプレート10は、第5図と同じである。

第12図の具体例において、カバープレート又はカバー部材40はコンタクトプレート10及びスペーサ27上に適合し、円筒形の穴41を有している。穴41の中には下方のボタン部材42が位置し、これはコンタクトプレート10の中心部分16の上に静止している。穴41の中には、更に上方のボタン部材48も位置している。ボタン部材48は外側に延びたフランジ44を有し、カバープレート40上の内側に延びたフランジ45が上方のボタン部材を穴41の中に拘束している。下方のボタン部材42と上方のボタン部材48の

部材42を押し上げて第12図に示されているその正味の位置に戻る。

本装置又はその他の装置に使用されるときは、上述の如く複数のブッシュボタンスイッチが基盤の基盤部材25の上に設置される。第18図は、その上に複数のプリント回路配線部50を有する基盤部材25の一形態を示している。各々のスイッチの位置は、破線の図51で示されている。この図の如くは、各スイッチは4対のコンタクトを接続するか、或いは4回の投入検知で同時に2つの信号を形成する。形成されるコンタクト及び信号の数は、コンタクトの配置とコンタクト12~15の形状及び接触を変えらることによつて変更できる。部材50は、第12図にも示されている。

かくして、ボタン1個当りのコンタクトの数は

特開昭51-127384(6)

実用することができるが、各ボタンに適用できるコンタクトの数は制限されている。また、紙やその同様の物に使用するとき、通常4%のコンタクトで十分である。

4 図面の簡単な説明

第1図は、パネコンタクトプレートの一節を示す平面図。

第2図は、第1図の線2-2における断面図。

第3図は、第1図の線8-8における断面図。

第4図は、第1図の線8-8におけるコンタクトプレートの断面図であるが、コンタクトプレートが作用状態にあることを示している。

第5図は、第1図～第4図のコンタクトプレートを組み込んだプッシュボタンスイッチの一例を示す断面図。

第6図は、第5図のスイッチに使用される弾性プッシュボタンの斜視図。

第7図は、第6図のプッシュボタンの平面図。

第8図は、第5図のスイッチに使用される弾性ダイヤフラムの斜視断面図。

第9図は、第8図のダイヤフラムの平面図。

第10図は、第5図のスイッチに使用されるスペーサの斜視図。

第11図は、第10図のスペーサの断面図。

第12図は、第1図～第4図のコンタクトプレートを組み込んだプッシュボタンスイッチの別の具体例を示す断面図。

第13図は、複数個のプッシュボタンスイッチを設置すべきプリント回路ボードの平面図。

10 ..... パネコンタクトプレート

11 ..... 平らなシート部分

12、13、14、15 ..... パネコンタクト

16 ..... 中心部分

17 ..... 半径方向ウェブ

21 ..... 接合部分

25 ..... 回路部材

26 ..... 緩衝領域

36、42、48 ..... プッシュボタン

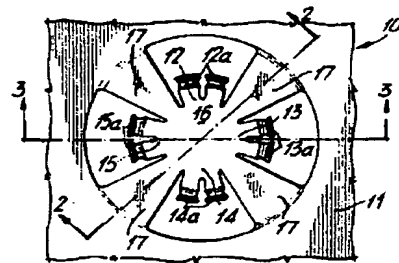


Fig-1-

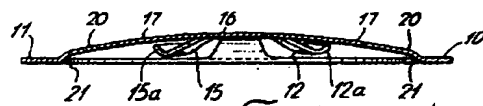


Fig-2-

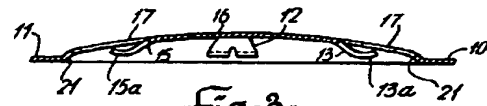


Fig-3-

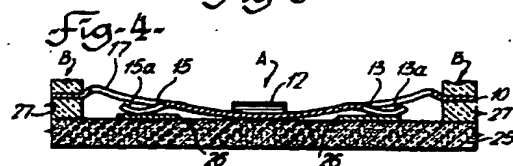


Fig-4-

特許出願人 ノーデン・テレコム・リミテッド

代理人 井坪士 小出 昌 平

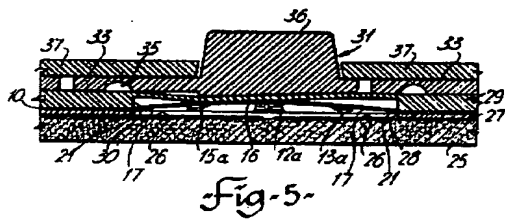


Fig-5-

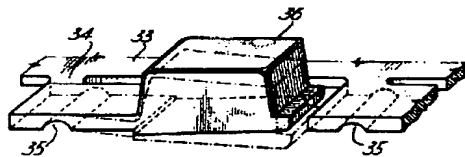


Fig-6-

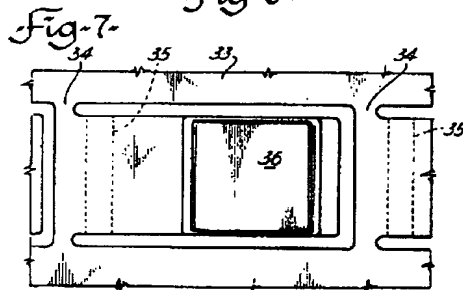


Fig-7-

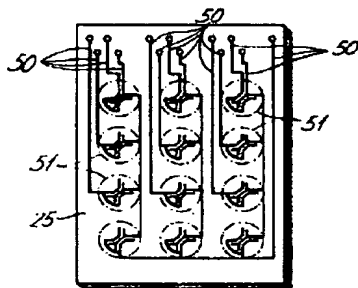


Fig-13-

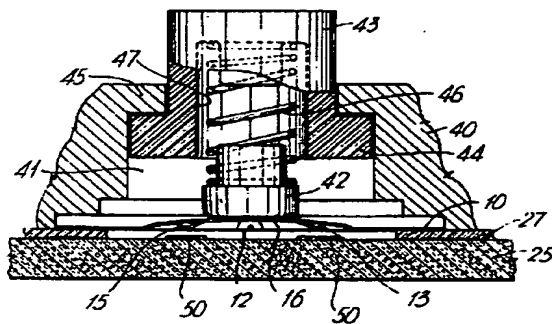


Fig-12-

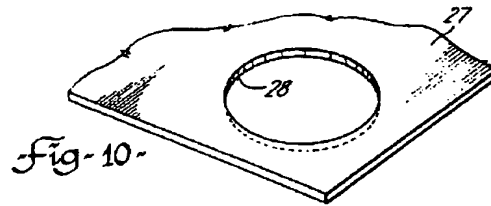


Fig-10-

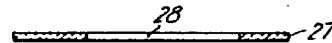


Fig-11-



Fig-8-

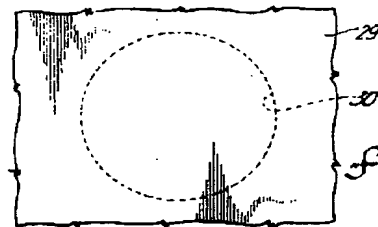


Fig-9-

5. 添付書類の目録

1. 明細書	1通
2. 図面	1通
3. 委任状及びその訳文	各1通
4. 譲渡証書及びその訳文	各1通
5. 国籍及び法人証明書並びにこれらの訳文	各1通
6. 優先権証明書及びその訳文	各1通

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発明者

住所  
氏名  
住所  
氏名  
住所  
氏名  
住所  
氏名  
住所  
氏名

(2) 特許出願人

住所  
名称  
(氏名)  
代表者  
国籍

(3) 代理人

住所 東京都港区赤坂1丁目9番15号  
日本自転車会館  
氏名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**